

УДК 633.1:631.86

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ТМ В ЗЕРНЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

*Петаева К.Р., студентка 4 курса ФАЗРиПП  
Научные руководители – Тойгильдина И.А., к.с.-х.н., доцент;  
Тойгильдин А.Л., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** биопрепараты, «Экстрасол», яровая пшеница, экологически безопасная продукция.

*Экологически чистое производство – это производство, при котором соблюдены все экологические нормы и правила по обеспечению охраны окружающей среды, что предусматривает рациональное использование ресурсов, перерабатывающих как можно больше отходов и продукции, которая использовалась при их производстве.*

**Цель исследований:** изучить эффективность системы удобрения на основе биологизации севооборота в сохранении и воспроизводстве плодородия почв.

Исследования проводились в ООО «Чибатаевка» Сурского района Ульяновской области на посевах яровой пшеницы сорта «Симбирцит».

Схема опыта включала 4 варианта:

1. Контроль;
2.  $N_{40} P_{40} K_{40}$ ;
3. Экстрасол 1 л/т семян +1 л/га;
4.  $N_{40} P_{40} K_{40}$  + Экстрасол 1 л/т семян + 1 л/га.

Исследования по изучению влияния биологического препарата «Экстрасол» и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы показали:

– урожайность зерна яровой пшеницы в среднем за 2016 – 2017 гг. колебалась от 2,52 до 3,97 т/га. Наивысшая урожайность яровой пшеницы наблюдалась на варианте с применением экстрасола на фоне минеральных удобрений и составила 3,97 т/га.

В настоящее время во всем мире все чаще стали использовать биопрепараты в связи с большим загрязнением почв токсикантами, а так же что бы снизить вред от химических средств защиты.

Для получения биопрепаратов были использованы отобранные микроорганизмы, которые предназначены для предпосевной обработки

почвы, обработок растений для стимулирования их развития, роста, а также борьбы с различными грибковыми и бактериальными заболеваниями.

Впервые наличие бактерий в клубеньках на корнях бобовых растений описали Лахман в 1858 и Воронин в 1866 году.

Чистая культура азотфиксаторов была получена Бейеринком в 1888 году. Вскоре были выделены и описаны другие азотфиксирующие микроорганизмы.

Виноградский в 1893 году впервые выделил анаэробную споросную бактерию, фиксирующую молекулярный азот, назвав ее в честь великого Л. Пастера *Clostridium pasteurianum*;

В 1901 году Бейеринк открыл вторую свободноживущую азотфиксирующую бактерию *Azotobacter*. Высокая продуктивность азотфиксации у *Azotobacter* стала использоваться для интродуцирования этих бактерий в почву с целью восполнения ресурсов азота.

Главные преимущества применения биопрепаратов заключаются в следующем:

1. Влияние биопрепаратов на всхожесть семян и биомассу растений. Исследования показали, что воздействие биопрепарата на семена и растения в целом положительное. Поэтому обработка семян зерновых культур ризосферными diaзотрофами повышает поступление в корневую систему элементов питания и стимулирует прорастание семян вследствие производства физиологически активных веществ типа витаминов, ауксинов, гиббереллинов, и развития патогенной микрофлоры, способно увеличивать биомассу корней.

2. Установлена роль биопрепаратов в улучшении минерального питания растений. Биопрепараты, изготовленные на основе ризосферных микроорганизмов способны улучшать минеральное питание растений как за счет вовлечения в агроценоз азота атмосферы, так и в результате усиления поглощения корнями из почвы основных элементов питания.

3. Так же биопрепараты подавляют развитие фитопатогенных микроорганизмов, обеспечивая снижение поражаемости растений болезнями. В подавлении фитопатогенных микроорганизмов используют грибные, бактериальные и биопрепараты на основе антибиотиков.

4. Биопрепараты способны усиливать устойчивость растений к неблагоприятным условиям (засуха, заморозки).

5. Регулируют накопление в растениях тяжёлых металлов, радионуклидов, нитратов и других вредных соединений.

В таблице 1 приведены данные по содержанию тяжелых металлов в зерне яровой пшеницы.

**Таблица 1 – Содержание ТМ в зерне яровой пшеницы, мг/кг (2016 – 2017 гг.)**

№ п/п	Вариант	Ni	Cu	Pb	Zn	Cd
1	Контроль	1,32	3,1	1,95	6,5	0,45
2	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	0,98	2,6	1,90	6,0	0,40
3	Экстрасол	0,97	2,4	1,83	5,6	0,36
4	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub> + Экстрасол	0,81	2,0	1,80	5,0	0,34
ПДК, мг/кг		5,0	30	6,0	23	0,5

Анализируя табличные данные можно сделать вывод, что применение Экстрасола, как отдельно, так и совместно с минеральными удобрениями, приводило к снижению накопления тяжелых металлов в зерне яровой пшеницы по отношению к контрольному варианту Ni на 38%, Cu – 35%, Pb – 7%, Zn – 23%, Cd – 24%.

*Библиографический список:*

1. Шарафутдинова, К.Ч. Оптимизация системы удобрения ячменя на основе биологизации технологии его возделывания / К.Ч. Шарафутдинова, И.А. Тойгильдина, Е.А. Яшин //«Микроэлементы и регуляторы роста в питании растений: теоретические и практические аспекты». Материалы Международной научно-практической конференции , посвященной 75-летию профессору, чл. корр. МАО, академику РАЕН, Заслуженного работника высшей школы Костина В.И.- Ульяновск :ГСХА им. П.А. Столыпина, 2014.-С. 150 – 156.
2. Тойгильдина, И.А. Эффективность высококремнистых пород и минеральных удобрений при возделывании сахарной свеклы в условиях Среднего Поволжья : автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Тойгильдина И.А . -Саранск, 2008.- 16 с.
3. Тойгильдина, И.А. Агроэнергетическая оценка использования диатомита и его смесей с минеральными удобрениями в агротехнологии сахарной свеклы / И.А. Тойгильдина //«Актуальные вопросы агрономии, агрохимии и агроэкологии». Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 70-ти летию со дня рождения профессора Куликовой А.Х. – Ульяновск :ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. -С. 218 – 224.
4. Эффективность приемов биологизации севооборотов с озимой пшеницей в лесостепи Поволжья / В. И. Морозов, М. И. Подсевалов, А. А. Асмус, Н. А. Хайртдинова // Пенза. - 2008. - № 3 (8). - С. 39-42.

5. Подсевалов, М. И. Накопление биогенных ресурсов в севооборотных звеньях с зерновыми бобовыми агрофитоценозами в зависимости от технологии возделывания /М. И. Подсевалов, Н. А. Хайрtdинова, С. В. Шайкин // Ресурсный потенциал растениеводства – основа обеспечения продовольственной безопасности. Международная заочная научно-практическая конференция. - Петрозаводск, 2012.
6. Тойгильдина, И.А. Экотоксикологическая оценка применения пестицидов на территории Ульяновской области / И.А Тойгильдина, А.Л. Тойгильдин, С.А. Еремина// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014 – №2. – С. 37 – 44.
7. Тойгильдин, А.Л. Модели смешанных посевов многолетних трав для условий лесостепи Поволжья / А.Л. Тойгильдин, О.В. Солнцева, И.А. Тойгильдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №4. – С. 52 – 58.
8. Тойгильдина, И.А.Изучение влияния различных систем удобрения на урожайность и качество яровой пшеницы // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск, ГСХА, 2016. – С. 305 – 309.

## **THE INFLUENCE OF VARIOUS SYSTEMS OF FERTILIZERS ON THE CONTENT OF TM IN GRAIN OF SPRING WHEAT**

***Petaeva K. R.***

**Key words:** *biopreparations, “Extrasol”, spring wheat, environmentally safe products.*

*Environmentally friendly production is a production in which all environmental norms and rules are observed to ensure environmental protection, which provides for the rational use of resources that process as much waste and products that were used in their production.*